



TUULIVOIMALAN VAHINGONTORJUNTA

Sisällysluettelo

| | |
|---|----------|
| 1 TARKOITUS | 2 |
| 2 YLEISTÄ | 2 |
| 2.1 Toteutus ja tyyppihyväksyntä..... | 2 |
| 2.2 Kuljetus | 2 |
| 2.3 Asennus | 2 |
| 2.4 Liitäntä sähköverkkoon..... | 3 |
| 2.5 Käytön aikainen turvallisuus | 3 |
| 3 RIKKOUTUMISVAHINGON TORJUNTA | 3 |
| 3.1 Suojajärjestelmä..... | 3 |
| 3.2 Tarkastusdokumentit | 3 |
| 3.3 Kunnossapito | 3 |
| 3.4 Erityiset tarkastuskohteet | 3 |
| 4 PALOVAHINGON TORJUNTA | 4 |
| 4.1 Alkusammutuskalusto | 4 |
| 4.2 Tulityöt | 4 |
| 4.3 Palonilmaisulaitteisto | 4 |
| 4.4 Automaattinen sammutuslaitteisto | 4 |
| 5 ILKIVALLAN TORJUNTA | 5 |
| 5.1 Ovet | 5 |
| 5.2 Lukitus..... | 5 |
| 5.3 Tuuletus- ja muut aukot..... | 5 |
| 5.4 Avainten hallussapito | 5 |

Tämä on Finanssiala ry:ssä laadittu turvallisuusohje.
Ohjeen tavoitteena on lisätä turvallisuutta ja ehkäistä vahinkoja.

Tuulivoimalan vahingontorjunta

1 TARKOITUS

Tämä turvallisuusohje antaa ohjeita, joita noudattamalla tuulivoimalassa voidaan ehkäistä omaisuus- ja keskeytysvahinkojen syntymistä ja pienentää vahinkomenoa. Turvallisuusohje koskee maalle asennettuja tuulivoimaloita.

Vakuutusnottajan on huolehdittava, että vakuutettavan tuulivoimalan ja tuulivoimalapuiston suunnittelu, asennus ja käyttö tapahtuvat turvallisuusohjeessa esitetyllä tavalla. Tuulivoimaloiden tekniset ratkaisut ovat valmistajakohtaisia. Tämä turvallisuusohje käsittelee tuulivoimalan vahingontorjuntaa yleisesti.

Vakuutusnottaja ja vakuutusyhtiö sopivat niistä turvallisuusohjeen mukaisista vahingontorjuntatoimenpiteistä, jotka ovat kyseessä olevalle tuulivoimalatyypille merkityksellisiä.

2 YLEISTÄ

2.1 Toteutus ja tyyppihyväksyntä

Tuulivoimalan toteutuksen on perustuttava International Electrotechnical Commission standardisarjaan IEC 61400: Wind turbine generator systems.

Rakenteiden ja instrumentoinnin suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon standardisarjassa esitettyä laajemmin paikalliset ympäristöolosuhteet kuten lämpötila ja jään muodostuminen.

Tuulivoimalan on sovellettava asennuspaikan tuuliolosuhteisiin. Tuuliolosuhteissa on otettava huomioon tuulen voimakkuus, puuskaisuus ja turbulenssi.

Tuulivoimalalla on oltava akkreditoidun sertifiointilaitoksen myöntämä tyyppihyväksyntä standardisarjan IEC 61400: Wind turbine generator systems mukaisuudesta. Tyyppihyväksynnän on perustuttava standardiin IEC 61400-22: Conformity testing and certification.

2.2 Kuljetus

Kuljetus on tehtävä tuulivoimalan valmistajan laatiman kuljetusohjeeseen perustuvan kuljetussuunnitelman mukaisesti. Kuljetussuunnitelmassa on esitettävä kuljetusreitille asetettavat vaatimukset ja millä toimenpiteillä valittu kuljetusreitti soveltuu tuulivoimalan osien kuljetuksille. Kuljetettavat osat on suojattava mekaanisilta ja ilmastollisilta rasituksilta. Kuljetettavat osat on kiinnitettävä ja tuettava valmistajan antamien ohjeiden mukaisesti. Asennuspaikalla osat on tarkistettava mahdollisten kuljetusvaurioiden havaitsemiseksi. Kuljetusvaurio on korjattava ennen osan käyttöönottoa valmistajan ohjeiden mukaisesti.

2.3 Asennus

Tuulivoimalan asennuksessa on noudatettava valmistajan laatimia asennusohjeita. Asennusta ei saa tehdä ilmasto-olosuhteissa, joka poikkeaa tuulivoimalalle tai sen asennuslaitteelle sallitusta arvosta. Tuulivoimalan asennuksen on tapahduttava tuulivoimalan valmistajan auktorisoiman henkilön johdolla. Asennuksesta on laadittava asennusdokumentaatio. Asennusdokumentaatiosta on käytävä ilmi tehdyt vastaanottotarkastukset, tiedot asennuksen toteutuksesta, turvajärjestelmien testauksesta ja lähtöarvomittausten arvoista.

2.4 Liitântä sähköverkkoon

Tuulivoimala ja tuulivoimalapuuisto on varustettava sähköverkon haltijan edellyttämällä suojauksilla. Suojausten toimivuus on tarkastettava ennen tuulivoimalan liittämistä sähköverkkoon ja käytön aikana kunnossapito-ohjelman mukaisesti.

2.5 Käytön aikainen turvallisuus

Tuulivoimalalla on oltava pelastussuunnitelma. Tuulivoimalassa on oltava nähtävillä ajan tasalla olevat turvallisuusohjeet ja turvallisuusopasteet. Huoltohenkilöstö on perehdytettävä pelastussuunnitelmaan ja turvallisuusohjeeseen. Turvallisuusohjeessa on esitettävä yksityiskohtainen ajo-ohje tuulivoimalalle tai tuulivoimalan GPS-koordinaatit hätäilmoitusta varten.

Tuulivoimalassa saavat liikkua vain valmistajan valtuuttamat henkilöt sekä tuulivoimalan haltijan nimeämät turvallisuuskoulutuksen saaneet henkilöt. Tuulivoimalan haltijan nimeämät henkilöt, joilla ei ole turvallisuuskoulutusta, saavat liikkua tuulivoimalassa vain nimetyn turvallisuudesta vastaavan henkilön valvonnan alaisina. Kaikkien tuulivoimalassa olevien henkilöiden on käytettävä asianmukaisia turvavarusteita. Tuulivoimalassa työskenteleviä henkilöitä varten on oltava hätäpoistumislaite.

Laitetilat on pidettävä hyvässä järjestyksessä ja siisteinä turvallisen työskentelyn varmistamiseksi ja vahinkojen välttämiseksi.

3 RIKKOUTUMISVAHINGON TORJUNTA

3.1 Suojajärjestelmä

Tuulivoimala on oltava varustettu suojajärjestelmällä standardisarjan IEC 61400 mukaisesti. Mikäli käyttöarvo poikkeaa jatkuvassa käytössä valmistajan ilmoittamasta sallitusta arvosta, suojajärjestelmän on ohjattava tuulivoimala turvalliseen tilaan tai pysäytettävä tuulivoimala automaattisesti.

3.2 Tarkastusdokumentit

Tuulivoimalan vastaanottotarkastuksesta ja ennen takuuajan päättymistä tehtävästä tarkastuksesta on laadittava dokumentit. Myös tapahtuneista vahingoista ja tehdyistä korjauksista on laadittava dokumentit.

3.3 Kunnossapito

Tuulivoimalan kunnossapitoa varten on oltava valmistajan laatima kunnossapito-ohjelma. Kunnossapito-ohjelmassa on esitettävä eri tuulivoimalan komponenteille tehtävät tarkastukset ja huollot sekä niiden määräajat. Kunnossapito-ohjelmassa on myös esitettävä kuluvat osat, jotka on vaihdettava valmistajan ilmoittaman käyttöiän tai käyttöarvon muuttuessa.

Kunnossapito-ohjelman mukaiset tarkastukset ja huollot sekä tuulivoimalan korjaukset saa suorittaa vain kohteen kunnossapitoon pätevä huoltohenkilöstö. Kunnossapito-ohjelman mukaiset tarkastukset, huollot ja osien vaihdot on dokumentoitava. Kunnossapito-ohjelma on päivitettävä valmistajan tai kunnossapitoa tekevän yrityksen toimesta vastaamaan tuulivoimalan sen hetkistä tilannetta.

3.4 Erityiset tarkastuskohteet

Tuulivoimalan lapojen tarkastusväli saa olla enintään kaksi vuotta. Tarkastus on tehtävä ulkopuolelta lavan pintaa myöten sekä lavan sisältä niissä kohdin, joihin tarkastajalla on

pääsy. Havaitut viat, jotka voivat aiheuttaa lavan rikkoutumisen, on korjattava ennen tuulivoimalan käynnistämistä.

Tuulivoimalan salamasuojausten tarkastus- ja mittausväli saa olla enintään kaksi vuotta. Salamasuojauksen mittaus on tehtävä lavan reseptoreista maadoituselektrodiin siten, että johtimen huono liitos, osittainen katkeaminen tai liukupintojen väliset huonot kontaktit havaitaan.

Tuulivoimalan sähköasennukset on lämpökuvattava pätevyityneen lämpökuvaajan toimesta koekäyttöjakson aikana ja sen jälkeen kunnossapito-ohjelman mukaisesti tai vähintään kahden vuoden välein. Havaitut vaarat on poistettava ja viat on korjattava. Lämpökuvaukset on dokumentoitava.

4 PALOVAHINGON TORJUNTA

4.1 Alkusammutuskalusto

Tuulivoimalan konehuone on varustettava vähintään kahdella pakkasen kestäväällä 27A 144B C teholuokan käsisammuttimella, jotka soveltuvat myös jännitteisen kohteen sammuttamiseen. Käsisammuttimet on sijoitettava ja merkittävä siten, että ne ovat helposti saatavissa tulipalon syttyessä. Käsisammuttimien sijaintipaikat on merkittävä turvallisuusohjeeseen.

4.2 Tulityöt

Huoltotyössä on käytettävä työmenetelmiä, joista ei aiheudu palon vaaraa. Jos tulitöitä kuitenkin joudutaan tekemään, tulitöiden turvallisuusasiat on toteutettava vakuutusyhtiön tai Finanssialan Keskusliiton tulityöturvallisuusohjeen mukaisesti. Tulityöturvallisuutta käsitellään myös standardissa "SFS 5900 Tulitöiden paloturvallisuus asennus-, huolto- ja korjaustöissä".

4.3 Palonilmaisulaitteisto

Tuulivoimala on suojattava savun havaitsemiseen perustuvalla palonilmaisulaitteistolla.

Palonilmaisussa on käytettävä kaksoisilmaisua. Ensimmäisestä ilmaisusta on tuulivoimala pysäytettävä automaattisesti ja hallitusti. Toisesta ilmaisusta tai todetusta tulipalosta on ilmoitettava hätäkeskukseen ja tuulivoimala on irrotettava sähköverkosta.

Palonilmaisulaitteisto on suunniteltava ja asennettava noudattaen soveltuvin osin julkaisua

- Paloilmoittimet suunnittelu ja asentaminen, CEA 4040: 2009 - 01
- CEN/TS 54-14, Paloilmoittimet. Osa 14: suunnittelu-, asennus-, käyttöönotto-, käyttö- ja huolto-ohjeet tai
- Sähkötieto Oy, ST-ohjeisto 1, Paloilmoittimen suunnittelu- ja asennusohje 2009.

4.4 Automaattinen sammutuslaitteisto

Tuulivoimalan konehuone on suojattava automaattisella sammutuslaitteistolla kun tuulivoimalan nimellisteho on yli 2 MW. Automaattinen sammutuslaitteisto voi olla kohde- tai tilasuojausjärjestelmä.

Tuulivoimalapuiston sähkökeskus on suojattava automaattisella sammutuslaitteistolla, joka toteutetaan tilasuojausjärjestelmänä.

Sammutuslaitteisto on suunniteltava ja asennettava noudattaen soveltuvin osin automaattisen sammutuslaitteiston suunnittelu- ja asennusstandardia tai -ohjetta, jonka on julkaissut

- European Committee for Standardization (CEN)
- Suomen Standardisoimisliitto (SFS)
- Comite Europeen des Assurances (CEA)
- VdS Schadenverhütung (VdS)
- National Fire Protection Association (NFPA)
- Factory Mutual (FM) tai
- International Organisation for Standardization (ISO).

5 ILKIVALLAN TORJUNTA

5.1 Ovet

Tuulivoimalaa ja sen sähkötilaa rajaavan oven on oltava sellainen, että kohteeseen tunkeutuminen ei ole mahdollista ilman työkaluilla tapahtuvaa oven rakenteiden rikkomista.

Oven karmin on oltava tuettu seinärakenteeseen lukon ja saranan kohdalta. Oven saranapuolella on oltava vähintään kolme karmiin tai ovilevyyn kiinnitettyä murtosuojatappia, mikäli saranat voidaan purkaa oven ulkopuolelta.

Kun ovi on lukittu, oven lukon puoleisen sivun ja karmin väli ei saa olla suurempi kuin 5 mm. Huultamattoman oven käyttölukko on oltava suojattu rakoraudalla.

5.2 Lukitus

Tuulivoimalaan ja sen erilliseen sähkötilaan johtava yksilehtinen ulko-ovi on lukittava käyttölukolla. Lukon on oltava takalukossa, kun tuulivoimalassa tai sähkötilassa ei työskennellä. Lukituksessa käytettävän käyttölukon on oltava Finanssiala ry:n luetteloima.

Tuulivoimalaan ja sen erilliseen sähkötilaan johtava kaksilehtinen ovi eli pariovi on lukittava siten, että parioven käyntipuolen ovilehti lukitaan kiintopuolen ovilehteen kuten yksilehtinen ovi. Lisäksi kiintopuolen ovilehden avautuminen on estettävä oven sisäpuolelle asennetulla lukitulla pikasalvalla.

5.3 Tuuletus- ja muut aukot

Tuuletus- ja muu aukko, joka sijaitsee alle neljän metrin korkeudella maanpinnasta tai kulkutasosta, on oltava suojattu kiinteällä tai lukitulla teräsristikolla tai teräsverkolla.

5.4 Avainten hallussapito

Tuulivoimalan ja sen sähkötilan avaimia saa olla vain tuulivoimalan haltijan nimeämällä henkilöillä. Avainten haltijoista on pidettävä kirjaa.

Finanssiala ry
Itämerenkatu 11-13
00180 Helsinki
www.finanssiala.fi

